

Attorney Docket: 56815.1000
USSN 10/563,023

PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re Application of

Xiaoqin DUAN

Serial No.: 10/563,023

Filed: December 30, 2005

:
: Art Unit: Unknown
:
:
: Confirmation No: Unknown
:
:

For: A METHOD FOR HANDLING EVENT TRIGGERS AND RE-AUTHORIZATION
TRIGGERS IN FLOW BASED CHARGING

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

MAIL STOP: PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant hereby claims the benefit of the filing of application CN 200410059148.9 filed August 11, 2004 in China. In support of Applicant's claim for priority, filed herewith is a certified copy of the priority document.

Please charge any fee deficiencies or credit any overpayments relating to this submission to Deposit Account No. 50-2036 with reference to Docket No. 56815.1000.

Respectfully submitted,
BAKER & HOSTETLER LLP

Leo J. Jennings
Registration No. 32,902

Date: November 5, 2007
Baker & Hostetler LLP
Washington Square, Suite 1100
1050 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 861 1500
Facsimile: (202) 861 1783

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

2004.08.11

申 请 日 期: 2004.08.11

申 请 号 码: 200410059148.9

申 请 类 别: 发明

发 明 创 造: 基于分组数据流计费触发事件和重授权事件的处理方法

申 请 人: 华为技术有限公司

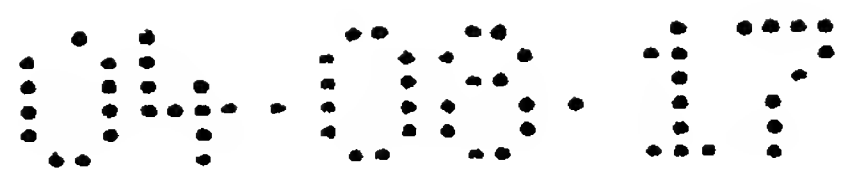
发 明 人 或 权 利 人: 段小琴



中华人民共和国
国家知识产权局局长

田力普

2005 年 12 月 30 日



权 利 要 求 书

1、一种基于分组数据流计费触发事件和重鉴权事件的处理方法，其特征在于，该方法包含以下步骤：

A、TPF 判断当前发生的承载事件是否与触发事件相匹配，如果是，则执行步骤 B，否则，直接执行步骤 C；

B、TPF 触发计费规则请求流程；

C、TPF 判断是否需要触发重鉴权流程，如果是，则触发重鉴权流程，否则，结束当前流程。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 包括：TPF 向 CRF 请求计费规则，CRF 向 TPF 返回选定的计费规则。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 进一步包括：TPF 向 CRF 提供当前发生的承载事件。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，如果 TPF 判断出当前发生的承载事件与触发事件相匹配，则步骤 C 中所述判断是否需要触发重鉴权流程为：判断 CRF 提供的计费规则是否变化，如果是，则触发重鉴权流程；否则，结束当前流程。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，步骤 C 中所述触发重鉴权流程之前，进一步包括：判断计费规则的变化是否需要触发重鉴权流程，如果是，触发重鉴权流程；否则，结束当前流程。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，步骤 C 中所述触发重鉴权流程之前，进一步包括：TPF 判断当前发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果是，则触发重鉴权流程，并进一步向 OCS 提供当前发生的承载事件；否则，仅触发重鉴权流程。

7、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述触发重鉴权流程进一步包括：TPF 向 OCS 提供变化的计费规则。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果 TPF 判断出当前发生

的承载事件未与触发事件相匹配，则步骤 C 中所述判断是否需要触发重鉴权流程为：判断当前发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果是，则触发重鉴权流程；否则，结束当前流程。

5 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述触发重鉴权流程进一步包括：TPF 向 OCS 提供当前发生的承载事件。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述触发重鉴权流程包括：TPF 向 OCS 请求用户信用，OCS 向 TPF 返回重新计算的用户信用。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述触发事件由 CRF 提供给 TPF。

10 12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述重鉴权事件由 OCS 提供给 TPF，或由 OCS 通过 CRF 提供给 TPF。

基于分组数据流计费触发事件和重鉴权事件的处理方法

技术领域

本发明涉及分组数据计费领域，特别是指一种基于分组数据流计费触发事件和重鉴权事件的处理方法。

背景技术

随着分组数据业务应用的逐渐广泛，如何准确合理地对分组数据业务进行计费，已成为运营商普遍关注的问题。

图 1 示出了分组数据协议上下文（PDP Context, Packet Data Protocol Context）激活、数据传输、去激活流程图，如图 1 所示，在通用分组无线业务（GPRS, General Packet Radio Service）中，激活 PDP Context、与外部分组数据网络（PDN, Packet Data Network）进行数据交互、去激活该 PDP Context 的实现过程包括以下步骤：

步骤 101：移动终端（MS）向服务通用分组无线业务支持节点（SGSN, Serving GPRS Support Node）发送 PDP Context 激活请求（Activate PDP Context Request），该 Activate PDP Context Request 中携带有网络层业务访问点标识（NSAPI, Network Layer Service Access Point Identifier）、PDP 类型、接入点名称（APN, Access Point Name）、要求的服务质量（QoS）参数、事务标识（TI, Transaction Identifier）等信息，其中，NSAPI 在 SGSN 和网关通用分组无线业务支持节点（GGSN, Gateway GPRS Support Node）之间作为隧道标识（TID, Tunnel Identifier）的组成部分，用于标识 PDP Context；PDP 类型包括端对端协议（PPP, Peer-Peer Protocol）类型、网际协议（IP, Internet Protocol）类型等；APN 可由 MS 向 SGSN 提供，SGSN 根据 APN 寻址到相应 GGSN，GGSN 根据 APN 确定 MS 所要访问的外部网

络, MS 也可不向 SGSN 提供 APN, 此时, 由 SGSN 根据 MS 用户的签约信息选择缺省的 APN; QoS 参数为 MS 指定的分组数据业务所要达到的质量要求; TI 用于 MS 标识某个 PDP context.

步骤 102: SGSN 收到 Activate PDP Context Request 后, 与 MS 进行安全性检查和加密, 该步骤为可选步骤。

步骤 103: SGSN 根据 APN 解析 GGSN 的地址信息, 如果 SGSN 能够根据 APN 解析出 GGSN 的地址信息, 则为 PDP Context 创建 TEID, 该 TEID 可为国际移动用户标识 (IMSI, International Mobile Subscriber Identity) 与 NSAPI 的组合, 然后 SGSN 向 GGSN 发送 PDP Context 创建请求 (Create PDP Context Request), 该 PDP Context 创建请求中携带有 PDP 类型、PDP 地址、APN、QoS 参数、TEID、选择模式等, 其中, PDP 地址可为 MS 的 IP 地址, 为可选参数, PDP Context 创建请求中可不携带 PDP 地址, 此时, 在后续的处理过程中, 可由 GGSN 为 MS 分配 IP 地址, 也可由最终与 MS 建立连接的 PDN 为 MS 分配 IP 地址; 选择模式是指 APN 的选择模式, 即 APN 是由 MS 选定的还是由 SGSN 选定的。如果 SGSN 无法根据 APN 解析出 GGSN 的地址信息, 则 SGSN 拒绝 MS 发起的 PDP Context 激活请求。

步骤 104: GGSN 收到 PDP Context 创建请求后, 根据 APN 确定外部 PDN, 然后分配计费标识 (Charging ID)、启动计费, 并且协商 QoS, 如果 GGSN 能够满足 QoS 参数的服务质量要求, 则向 SGSN 返回 PDP Context 创建响应 (Create PDP Context Response), 该 PDP Context 创建响应中携带有 TEID、PDP 地址、链路承载 (Backbone Bearer) 协议、商定的 QoS 参数、Charging ID 等信息。如果 GGSN 无法满足 QoS 参数的服务质量要求, 则 GGSN 拒绝 SGSN 发起的 PDP Context 创建请求, 然后 SGSN 拒绝 MS 发起的 PDP Context 激活请求。

步骤 105: SGSN 收到 PDP Context 创建响应后, 在 PDP Context 中插入用于标识 PDP Context 的 NSAPI 和 GGSN 地址信息, 并根据商定的 QoS 参

数选择无线优先权，然后向 MS 返回 PDP Context 激活响应（Activate PDP Context Accept），该 PDP Context 激活响应中携带有 PDP 类型、PDP 地址、TI、商定的 QoS 参数、无线优先权、PDP 配置选项等信息。并且，SGSN 启动计费。MS 收到 PDP Context 激活响应，就已经建立了 MS 与 GGSN 直接的路由，可以进行分组数据的传输了。

步骤 106: MS 通过 SGSN、GGSN 与 PDN 进行分组数据的交互。

步骤 107: 结束分组数据交互后，MS 向 SGSN 发送 PDP Context 去激活请求（Deactivate PDP Context Request），该 PDP Context 去激活请求中携带有 TI。

步骤 108: SGSN 收到 PDP Context 去激活请求后，与 MS 进行安全性检查和加密，该步骤为可选步骤。

步骤 109~步骤 111: SGSN 向 GGSN 发送 PDP Context 删除请求（Delete PDP Context Request），该 PDP Context 删除请求中携带有 TEID。GGSN 收到 PDP Context 删除请求后，结束对 MS 的计费，删除对应于 TEID 的 PDP Context，然后向 SGSN 发送 PDP Context 删除响应（Delete PDP Context Response），该 PDP Context 删除响应中携带有 TEID。SGSN 收到 PDP Context 删除响应后，结束对 MS 的计费，删除对应于 TEID 的 PDP Context，然后向 MS 发送 PDP Context 去激活响应（Deactivate PDP Context Response），该 PDP Context 去激活响应中携带有 TI。MS 收到 PDP Context 去激活响应后，删除对应于 TI 的 PDP Context。

由图 1 描述的实现过程可见，当前的 GPRS 计费系统中，由于计费的起始点设置在 PDP Context 激活时，计费的终止点设置在 PDP Context 删除时，因此只能根据 PDP Context 传输的数据流量进行计费，或是根据 PDP Context 处于激活状态的时间长度进行计费。然而，在实际应用中，MS 与 PDN 进行数据交互后，该 MS 可以基于一个激活的 PDP Context 进行多种业务，也就是说，如果 PDN 能够提供多种业务，如电子邮件（Email）收发业务、基于

无线应用协议的 (WAP, Wireless Application Protocol) 的浏览业务、基于文件传输协议 (FTP, File Transfer Protocol) 的文件传输等业务, 则 MS 在与该 PDN 建立传输通道后, 可通过一个激活的 PDP Context 承载该 PDN 能够提供的各种业务。但是, 运营商对于各种业务的计费模式很可能采用不同的计费方式, 如对于 Email 收发业务可基于 Email 接收和发送事件的触发按次计费, 对于 WAP 浏览业务可根据流量计费, 对于文件传输业务也可根据流量计费, WAP 浏览业务的费率与文件传输业务的费率却不尽相同, 这样, 根据现有的 GPRS 计费系统, 根本无法对同一 PDP Context 承载的不同业务进行区分计费。

针对上述情况, 第三代合作伙伴计划 (3GPP, The 3rd Generation Partnership Project) 目前正在讨论如何实现基于 IP 数据流的计费 (FBC, Flow Based Charging)。对于一个分组数据业务而言, MS 的用户使用该业务时, 传输和接收到的所有 IP 数据流 (IP Flow), 也可为 IP 分组包 (IP packet), 总称为业务数据流 (Service Data Flow), 即业务数据流是多个 IP 数据流组成的集合, 因此基于 IP 数据流的计费能够真实反映某个业务数据流对资源的占用情况。基于 IP 数据流的计费可被认为是通过一些类似筛子的过滤器将同一 PDP Context 中承载的不同业务的 IP 数据流分别筛选出来, 然后针对不同过滤器过滤出的 IP 数据流进行分别计费, 以达到对不同的业务数据流分别计费的目的。这样, 基于 IP 数据流的计费粒度要远远小于基于一个 PDP Context 的计费粒度, 粒度可看作是筛子孔的大小, 基于一个 PDP Context 的计费粒度是一个 PDP Context 就是一个筛子孔, 而基于 IP 数据流的计费粒度则是一个 IP 业务数据流则为一个筛子孔, 即针对一个 PDP Context 中包含多个筛子孔, 因此, 基于 IP 数据流的计费与比基于一个 PDP Context 的计费相比, 基于 IP 数据流的计费能够为运营商或业务提供者提供更为丰富的计费手段。

3GPP 中对 FBC 的系统结构、功能要求以及消息交互流程等方面均进行

了描述，支持在线计费的 FBC 系统结构如图 2A 所示，基于移动网络增强逻辑的客户化应用（CAMEL，Customised Application for Mobile Network Enhanced Logic）的业务控制点（SCP，Service Control Point）201 和基于业务数据流计费的信用控制功能实体（CCF，Service Data Flow Based Credit Control Function）202 组成了在线计费系统（OCS，Online Charging System）206。CCF 202 通过 Ry 接口与基于业务数据流计费的计费规则功能实体（CRF，Service Data Flow Based Charging Rule Function）203 互通，CRF 203 通过 Rx 接口与应用功能实体（AF，Application Function）204 互通，CRF 203 通过 Gx 接口与传输面功能实体（TPF，Traffic Plane Function）205 互通，CCF 202 通过 Gy 接口与 TPF 205 互通。

支持离线计费的 FBC 系统结构如图 2B 所示，CRF 203 通过 Rx 接口与 AF 204 互通，CRF 203 通过 Gx 接口与 TPF 205 互通，TPF 205 通过 Gz 接口分别与计费网关功能实体（CGF，Charging Gateway Function）207 和计费采集功能实体（CCF，Charging Collection Function）208 互通。

TPF 205 承载 IP 数据流，当 IP 数据流的承载建立时，TPF 205 通过 Gx 接口向 CRF 203 发送计费规则请求，该计费规则请求中携带有与用户和 MS 相关的信息、承载特性以及与网络相关的信息等，其中与用户和 MS 相关的信息可为移动台国际号码（MSISDN）、国际移动用户标识（IMSI）等，与网络相关的信息可为移动网络编码（MNC）、移动国家码（MCC）等。另外，由于在 IP 数据流传输过程中，会对承载进行修改，如对 QoS 参数进行重新协商，当用户使用同一业务的 QoS 参数不同时，计费规则可能不同，如 QoS 参数下降相应的费率也下降。此时，TPF 205 可在承载修改时，重新向 CRF 203 发送计费规则请求，请求新的计费规则；CRF 203 根据 TPF 205 提供的上述输入信息选择适当的计费规则，并向 TPF 205 返回选定的计费规则，计费规则中包括计费机制、计费类型、计费键、业务数据流过滤器、计费规则优先级等信息。其中，计费机制可为采用在线计费还是离线计费；计

费类型可为基于时间长度进行计费还是基于数据流量进行计费；计费键是与费率相关的参数，CRF 203 可不直接向 TPF 205 提供费率，而只是向 TPF 205 提供与费率相关的参数；业务数据过滤器用于指示 TPF 205 对哪些 IP 数据流进行过滤，然后 TPF 205 根据计费规则对过滤出的 IP 数据流进行计费。

5 业务数据过滤器可包含 IP5 元组，IP5 元组可包括源/目的 IP 地址、源/目的端口号（Port Number）、协议标识（Protocol ID）等信息，例如，CRF 203 指示 TPF 205 对源地址为 10.0.0.1、目的地址为 10.0.0.2、源/目的端口号为 20、协议类型为传输控制协议（TCP）的 IP 数据流进行过滤，并根据计费规则对过滤出的 IP 数据流进行计费。

10 CRF 203 可向 TPF 205 提供触发事件(Event Trigger)，用以要求 TPF 205 在特定事件发生时，向 CRF 205 请求新的计费规则，如 CRF 203 要求 TPF 205 在某些承载进行修改的事件发生时，向 CRF 203 请求新的计费规则。触发事件可视为与计费规则相关的事件。

CRF 203 除了根据 TPF 205 提供的输入信息选择适当的计费规则之外，
15 CRF 203 还可根据 AF 204 或 OCS 206 的输入信息选择适当的计费规则，如 AF 204 通知 CRF 203 用户当前使用的业务类型，CRF 203 根据该业务类型选择相应的计费规则。

OCS 206 由 SCP 201 和 CCF（Service Data Flow Based Credit Control Function）202 两个功能实体组成，其中，CCF（Service Data Flow Based Credit
20 Control Function）202 是执行信用控制的功能实体，仅应用于在线计费系统，可通过在现有的 OCS 206 中增加新的功能来实现。在在线计费过程中，CCF（Service Data Flow Based Credit Control Function）202 对用户信用进行管理和控制，当用户使用业务时，CCF（Service Data Flow Based Credit Control Function）202 对该用户信用池中的信用进行鉴权，并通过 Gy 接口向 TPF 205
25 下发用户能够使用的信用。

另外，OCS 206 可要求 TPF 205 在重鉴权事件(Re-authorisation triggers)

发生时向其上报,然后 OCS 206 根据 TPF 205 上报的相应重鉴权事件对用户进行重鉴权,并可能重新计算用户的信用。例如,OCS 206 向 TPF 205 提供的用户信用使用完毕,TPF 205 需根据重鉴权事件中的允许信用过期事件,向 OCS 206 上报其允许的用户信用使用过期事件的发生,OCS 206 根据用户
5 剩余帐户信息,重新对允许用户使用的信用进行计算。又例如,分区域计费时,OCS 206 根据用户当前所在位置确定费率,并根据该费率计算用户的信用;当用户移动至另一位置时,如 SGSN 发生变化,TPF 205 需要根据重鉴权事件中的 SGSN 变化事件,向 OCS 206 上报 SGSN 变化事件的发生,OCS 206 根据用户更新后的当前所在位置重新确定费率,并重新计算用户的信用。
10 又例如,当 OCS 206 根据用户使用业务的当前 QoS 参数确定费率,当用户对 QoS 参数进行修改,TPF 205 需要根据重鉴权事件中的承载修改事件,向 OCS 206 上报承载修改事件的发生,OCS 206 根据用户修改后的 QoS 参数确定费率,并重新计算用户的信用。

对应于 GPRS 网络,TPF 205 为 GGSN,AF 为 PDN 中的一个业务网关
15 或业务服务器,CRF 203 为新增的逻辑实体。TPF 205 为计费规则的执行点,CRF 203 为计费规则的控制点。

目前,3GPP 定义了承载修改时,在线计费情况下,触发事件的发生会触发计费规则请求流程,即 TPF 向 CRF 请求计费规则,触发事件触发的 TPF 向 CRF 请求计费规则的处理过程如图 3 所示:

20 步骤 301: 用户设备 (UE) 向 TPF 发送承载修改请求 (Modify Bearer Service Request),在 GPRS 网络中,则是 GGSN 收到 PDP Context 更新请求 (Update PDP Context Request)。

步骤 302: TPF 收到承载修改请求后,将承载修改事件与预先存储的触发事件相匹配,如果能够匹配,则执行步骤 303;否则,继续监测触发事件
25 的发生。

步骤 303: TPF 向 CRF 发送计费规则请求 (Request Charging Rules),

该计费规则请求中携带有供 CRF 确定计费规则的输入信息。

步骤 304~步骤 305: CRF 收到计费规则请求后, 根据该计费规则请求中携带的输入信息, 还可根据 AF 提供的相关输入信息, 选择适当的计费规则, 然后向 TPF 返回提供计费规则 (Provision Charging Rules), 该提供计费规则中可携带有选定的计费规则和计费规则操作指示。

步骤 306: TPF 收到提供计费规则后, 根据计费规则操作指示对 CRF 选定的计费规则进行相应操作。

步骤 307: TPF 向 UE 返回承载修改响应 (Modify Bearer Service Accept), 并继续后续的承载修改流程。

对于在线计费情况下, 承载修改会触发重鉴权流程, 即 TPF 请求 OCS 对用户进行重鉴权的流程, 具体实现过程如图 4 所示:

步骤 401: UE 向 TPF 发送承载修改请求 (Modify Bearer Service Request), 在 GPRS 网络中, 则是 GGSN 收到 PDP Context 更新请求 (Update PDP Context Request)。

步骤 402: TPF 收到承载修改请求后, 将承载修改事件与预先存储的重鉴权事件进行匹配, 如果能够匹配, 则执行步骤 403, 否则, 继续监测重鉴权事件的发生。

步骤 403: TPF 向 OCS 发送信用控制请求 (Credit Control Request), 该信用控制请求中携带有用户的剩余信用和相关的计费规则信息, 请求 OCS 重新计算用户的信用。TPF 向 OCS 提供的相关计费规则信息可来自 CRF。

步骤 404: OCS 收到信用控制请求后, 重新对用户的信用进行计算, 然后向 TPF 返回信用控制响应 (Credit Control Answer), 如果 OCS 计算出用户的信用, 则该信用控制响应中携带有 OCS 重新计算的用户信用, 如果 OCS 未计算出用户的信用, 则该信用控制响应中可携带有差错原因值。

步骤 405: TPF 收到信用控制响应后, 向 UE 返回承载修改响应 (Modify Bearer Service Accept), 如果信用控制响应中携带有用户的信用, 则 TPF

接受 UE 发起的承载修改请求，并继续后续的承载修改流程；如果信用控制响应中未携带有用户的信用，则拒绝 UE 发起的承载修改请求。

目前，规范中对 CRF 通过触发事件上报机制控制 TPF 的计费方式进行了描述，即 TPF 监测到触发事件发生后向 CRF 上报，CRF 通过 TPF 上报的触发事件获知承载发生变化，然后确定相应的计费规则并下发给 TPF。规范中定义的触发事件可包括：SGSN 变化（SGSN change）事件，QoS 参数变化（QoS changes）事件，无线接入技术（RAT）类型变化（RAT type change）事件，传输流模板（TFT）变化（TFT change）事件。

另外，规范中还对 OCS 通过重鉴权事件上报的机制控制 TPF 的信用使用情况进行了描述，即 TPF 监测到重鉴权事件发生后向 OCS 上报，OCS 通过 TPF 上报的重鉴权事件，获知用户的信用使用情况以及承载的变化，对用户的信用重新进行计算并下发给 TPF。规范中定义的重鉴权事件可包括：允许信用过期（credit authorization lifetime expiry）事件，用户空闲状态超时（idle timeout）事件，计费规则变化（charging rule is changed）事件，还包括一些 GPRS 事件，如 SGSN 变化事件，QoS 参数变化事件，RAT 类型变化事件。

通过以上描述可见，触发事件和重鉴权事件中都包括 GPRS 事件，如 SGSN 变化事件、QoS 参数变化事件、RAT 类型变化事件等，这样，对于某个发生的 GPRS 事件，TPF 会将该 GPRS 事件同时匹配到触发事件和重鉴权事件，因此，需要分别向 CRF 和 OCS 上报该 GPRS 事件的发生。

如果 TPF 先向 OCS 上报重鉴权事件，然后再向 CRF 上报触发事件，由于 CRF 可能根据收到的触发事件选择新的计费规则，并向 TPF 下发选定的新计费规则，此时，CRF 向 TPF 下发的新计费规则可能会与重鉴权事件中的计费规则变化事件相匹配，而导致再次触发重鉴权流程，使得第一次的重鉴权处理成为冗余的处理过程，对 FBC 系统中 TPF 与 OCS 之间的接口资源造成浪费。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种基于分组数据流计费触发事件和重鉴权事件的处理方法，完善基于分组数据流计费的重鉴权流程。

为了达到上述目的，本发明提供了一种基于分组数据流计费触发事件和重鉴权事件的处理方法，该方法包含以下步骤：

A、TPF 判断当前发生的承载事件是否与触发事件相匹配，如果是，则执行步骤 B，否则，直接执行步骤 C；

B、TPF 触发计费规则请求流程；

C、TPF 判断是否需要触发重鉴权流程，如果是，则触发重鉴权流程，否则，结束当前流程。

所述步骤 B 包括：TPF 向 CRF 请求计费规则，CRF 向 TPF 返回选定的计费规则。

所述步骤 B 进一步包括：TPF 向 CRF 提供当前发生的承载事件。

如果 TPF 判断出当前发生的承载事件与触发事件相匹配，则步骤 C 中所述判断是否需要触发重鉴权流程为：判断 CRF 提供的计费规则是否变化，如果是，则触发重鉴权流程；否则，结束当前流程。

步骤 C 中所述触发重鉴权流程之前，进一步包括：判断计费规则的变化是否需要触发重鉴权流程，如果是，触发重鉴权流程；否则，结束当前流程。

步骤 C 中所述触发重鉴权流程之前，进一步包括：TPF 判断当前发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果是，则触发重鉴权流程，并进一步向 OCS 提供当前发生的承载事件；否则，仅触发重鉴权流程。

所述触发重鉴权流程进一步包括：TPF 向 OCS 提供变化的计费规则。

如果 TPF 判断出当前发生的承载事件未与触发事件相匹配，则步骤 C 中所述判断是否需要触发重鉴权流程为：判断当前发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果是，则触发重鉴权流程；否则，结束当前流程。

所述触发重鉴权流程进一步包括：TPF 向 OCS 提供当前发生的承载事件。

所述触发重鉴权流程包括：TPF 向 OCS 请求用户信用，OCS 向 TPF 返回重新计算的用户信用。

所述触发事件由 CRF 提供给 TPF。

所述重鉴权事件由 OCS 提供给 TPF，或由 OCS 通过 CRF 提供给 TPF。

5 根据本发明提出的方法，当承载事件发生时，TPF 首先判断发生的承载事件是否与触发事件相匹配，如果匹配，则向 CRF 上报发生的触发事件；然后再判断发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果匹配，则向 OCS 上报发生的重鉴权事件，继续后续重鉴权流程。这样，TPF 与 OCS 之间仅需要进行一次重鉴权的交互，优化了触发事件和重鉴权事件重叠时的重鉴权
10 流程，完善了基于分组数据流计费的重鉴权流程。

附图说明

图 1 示出了 PDP Context 激活、数据传输、去激活流程图；

图 2A 示出了支持在线计费的 FBC 系统结构图；

图 2B 示出了支持离线计费的 FBC 系统结构图；

15 图 3 示出了现有技术中触发事件触发 TPF 向 CRF 请求计费规则流程图；

图 4 示出了现有技术中重鉴权事件触发 TPF 请求 OCS 进行重鉴权流程图；

图 5 示出了本发明中触发事件和重鉴权事件的处理流程图；

20 图 6 示出了本发明中触发事件和重鉴权事件的处理过程消息交互示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明作进一步的详细描述。

25 本发明中，当承载事件发生时，TPF 首先判断发生的承载事件是否与触发事件相匹配，如果匹配，则向 CRF 上报发生的触发事件；然后再判断发

生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果匹配，则向 OCS 上报发生的重鉴权事件，继续后续重鉴权流程。这样，TPF 与 OCS 之间仅需要进行一次重鉴权的交互，优化了触发事件和重鉴权事件重叠时的重鉴权流程。

图 5 示出了本发明中触发事件和重鉴权事件的处理流程图，如图 5 所示，

5 触发事件和重鉴权事件的处理过程包括以下步骤：

步骤 501~步骤 502：TPF 监测到承载事件的发生，判断发生的承载事件是否与触发事件相匹配，如果是，则执行步骤 503；否则，执行步骤 507。

步骤 503：TPF 触发计费规则请求流程，即 TPF 向 CRF 提供选择计费规则的输入信息，并进一步向 CRF 提供当前发生的承载事件，用以通知 CRF 当前触发计费规则请求流程的触发事件，请求 CRF 提供计费规则；CRF 接收
10 到计费规则请求后，根据提供输入信息以及承载事件选择计费规则，向 TPF 提供选定的计费规则和计费规则操作指示。TPF 收到提供计费规则后，根据计费规则操作指示对 CRF 选定的计费规则进行相应操作。

步骤 504：TPF 判断 CRF 提供的计费规则是否变化，如果是，则执行步
15 骤 505；否则，执行步骤 507。

步骤 505：TPF 判断计费规则的变化是否需要触发重鉴权流程，如果是，则执行步骤 506；否则，执行步骤 507。

步骤 506：TPF 判断当前发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果是，则执行步骤 508；否则，执行步骤 509。

20 步骤 507：TPF 判断当前发生的承载事件是否与重鉴权事件相匹配，如果是，则执行步骤 508；否则，结束当前流程。

步骤 508：TPF 触发重鉴权流程，即 TPF 向 OCS 提供用户的剩余信用和相关的计费规则信息，请求 OCS 重新计算用户的信用，并进一步向 OCS 提供当前发生的承载事件，用以通知 OCS 当前触发重鉴权流程的重鉴权事
25 件；OCS 向 TPF 提供重新计算的用户信用，然后结束当前流程。

步骤 509：TPF 触发重鉴权流程，即 TPF 向 OCS 提供用户的剩余信用

和相关的计费规则信息，请求 OCS 重新计算用户的信用；OCS 向 TPF 提供重新计算的用户信用。

步骤 506 也可在步骤 501~步骤 505 之间的任意时刻进行，只要 TPF 判断出当前发生的承载事件与重鉴权事件相匹配，则在后续步骤 508 触发重鉴权流程时，进一步向 OCS 提供当前发生的承载事件，用以通知 OCS 当前发生的重鉴权事件。

图 6 示出了本发明中触发事件和重鉴权事件的处理过程消息交互示意图，如图 6 所示，触发事件和重鉴权事件处理过程中的消息交互过程包括以下步骤：

10 步骤 601 与步骤 301 相同。

步骤 602：TPF 收到承载修改请求后，将当前发生的承载修改事件与预先存储的触发事件相匹配，如果能够匹配，则执行步骤 603；否则，直接执行步骤 608。

15 承载建立时，具体实现过程如下：在线计费情况下，承载建立时，TPF 向 CRF 发送计费规则请求，该计费规则请求中携带有计费规则输入信息，如 UE 的信息、承载属性、网络信息等，CRF 根据收到的收入信息选择适当的计费规则，另外，CRF 根据 TPF 提供的输入信息，可进一步确定需要 TPF 进行监测的触发事件，然后将计费规则和触发事件下发给 TPF。

20 另外，承载修改时，CRF 也可向 TPF 提供要求其进行监测的触发事件，即当触发事件发生时，TPF 向 CRF 上报发生的触发事件；CRF 收到 TPF 上报的触发事件后，可继续向 TPF 下发新的触发事件。当 CRF 接收到外部实体，如 AF、OCS 提供的输入信息后，也可向 TPF 提供要求其进行监控的触发事件，即 CRF 可主动地向 TPF 下发触发事件。

25 TPF 收到 CRF 提供的计费规则和触发事件后，对触发事件的发生进行监测，并根据计费规则中的过滤器（Filter）过滤出相应的 IP 数据流，然后应用相应计费规则对过滤出的 IP 数据流进行计费。

OCS 可直接向 TPF 提供要求其进行监测的重鉴权事件。如在鉴权流程中，TPF 向 OCS 发送信用请求，OCS 接收到信用请求后，对用户的信用进行计算并向 TPF 返回，返回的信用响应中除携带有用户信用，可进一步携带有重鉴权事件，要求 TPF 对提供的重鉴权事件进行监测，当重鉴权事件发生时触发重鉴权流程，向 OCS 上报当前发生的重鉴权事件。OCS 也可通过 CRF 向 TPF 下发重鉴权事件。

另外，当重鉴权事件发生时，TPF 向 OCS 上报当前发生的重鉴权事件；OCS 收到 TPF 上报的重鉴权事件后，可继续向 TPF 下发新的重鉴权事件。

步骤 603: TPF 向 CRF 发送计费规则请求，该计费规则请求中携带有供 CRF 确定计费规则的输入信息，该计费规则请求中可进一步携带有当前发生的承载相关事件，用以通知 CRF 触发当前计费规则请求流程的触发事件。

步骤 604~步骤 606 与步骤 304~步骤 306 相同。

步骤 607: TPF 判断 CRF 提供的计费规则是否变化，如果计费规则变化，则继续判断计费规则的变化是否需要触发重鉴权流程，如果是，则可继续执行步骤 608；如果计费规则未变化或计费规则的变化无需触发重鉴权流程，则执行步骤 608。

步骤 608: TPF 将当前发生的承载修改事件与预先存储的重鉴权事件相匹配，如果能够匹配，则执行步骤 609；否则，TPF 继续判断在步骤 607 中是否决定需要触发重鉴权流程，如果需要，则执行步骤 609，如果不需要，则直接执行步骤 611。

步骤 609: TPF 向 OCS 发送信用请求 (Credit Request)，该信用请求中携带有用户的剩余信用和相关的计费规则信息，请求 OCS 重新计算用户的信用。如果在步骤 607 中决定需要触发重鉴权流程时，TPF 向 OCS 发送的信用请求中可进一步携带有修改的计费规则信息。另外，如果在步骤 608 中决定需要触发重鉴权流程时，TPF 向 OCS 发送的信用请求消息中可进一步提供承载修改事件中修改的承载信息。

步骤 610: OCS 收到信用请求后, 重新对用户的信用进行计算, 然后向 TPF 返回信用响应 (Credit Answer), 如果 OCS 计算出用户的信用, 则该信用响应中携带有 OCS 重新计算的用户信用, 如果 OCS 未计算出用户的信用, 则该信用响应中可携带有差错原因值。

- 5 步骤 611: TPF 向 UE 返回承载修改响应, 根据以上处理结果确定是否接受 UE 发起的承载修改请求, 如果接受, 则继续后续的承载修改流程; 否则, 拒绝 UE 发起的承载修改请求, 例如, 如果信用响应中携带有用户的信用, 则 TPF 接受 UE 发起的承载修改请求, 并继续后续的承载修改流程; 如果信用响应中未携带有用户的信用, 则拒绝 UE 发起的承载修改请求。

- 10 上述流程中, 步骤 607 当 TPF 判断出计费规则发生变化, 并且计费规则发生变化事件需要触发重鉴权流程时, 则可直接执行步骤 609, 不再执行步骤 608。

总之, 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围。

说明书附图

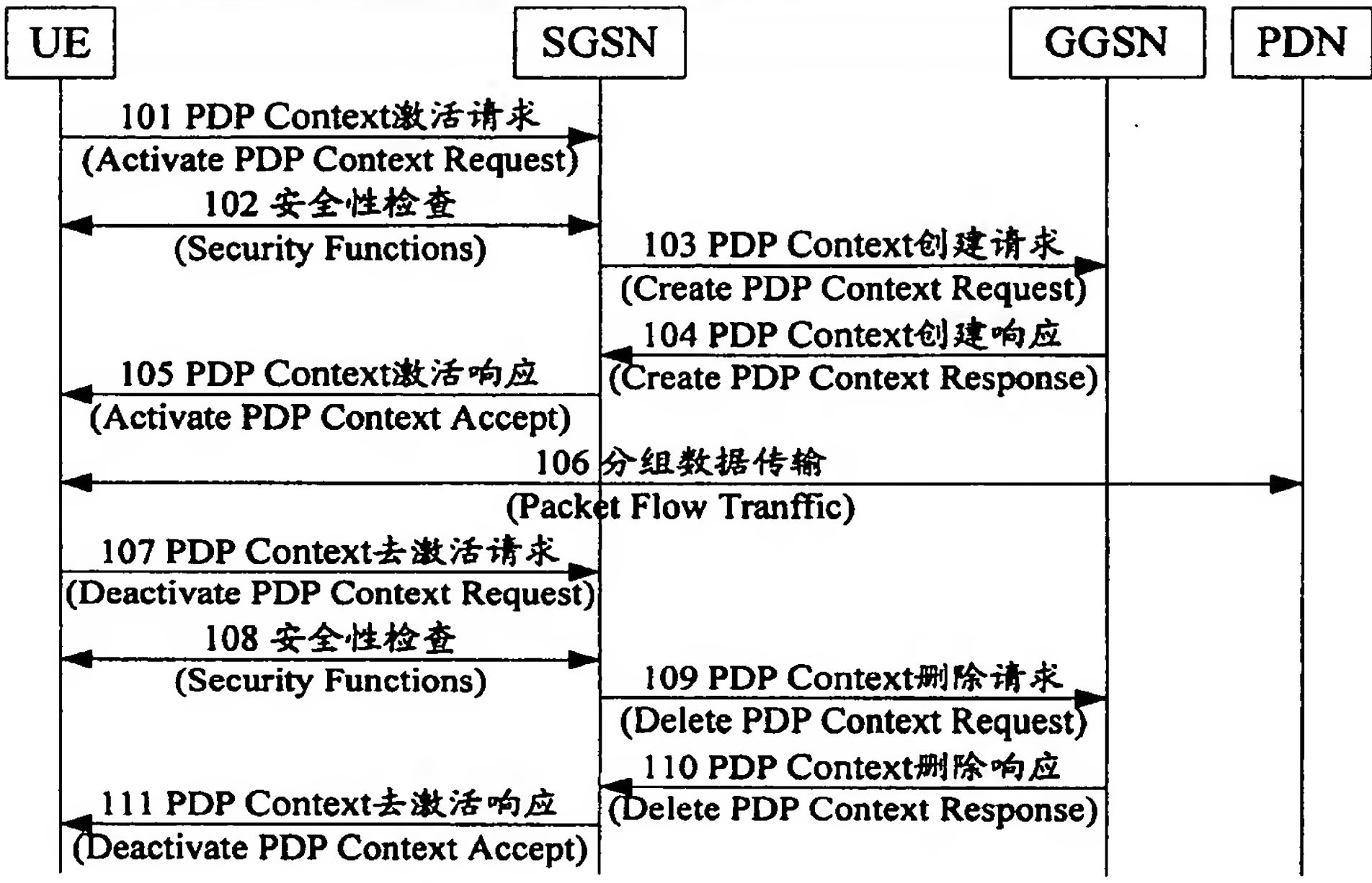


图 1

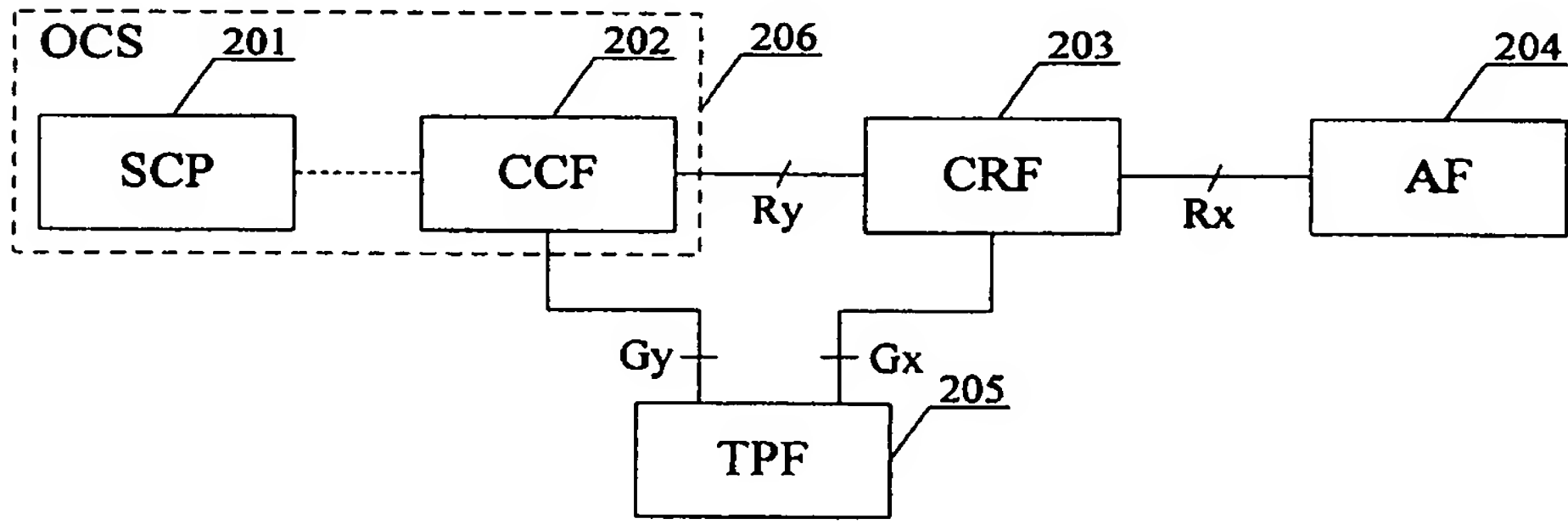


图 2A

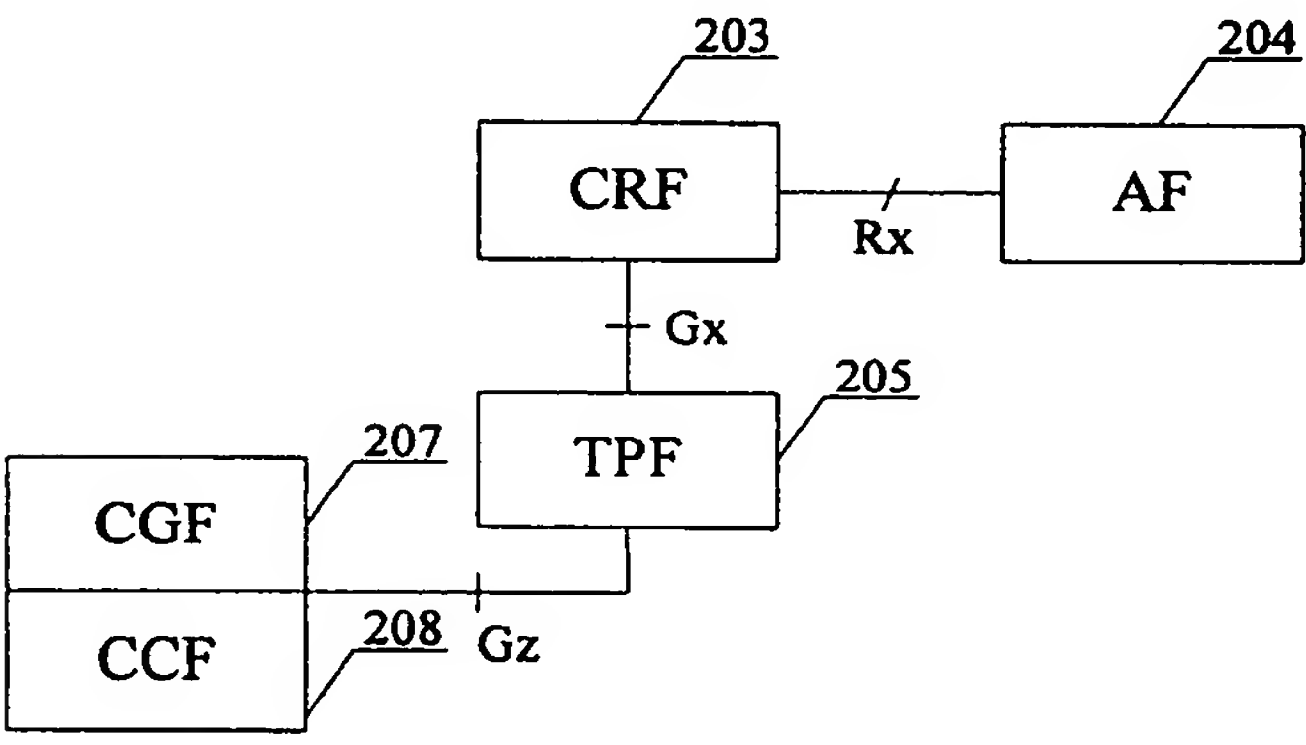


图 2B

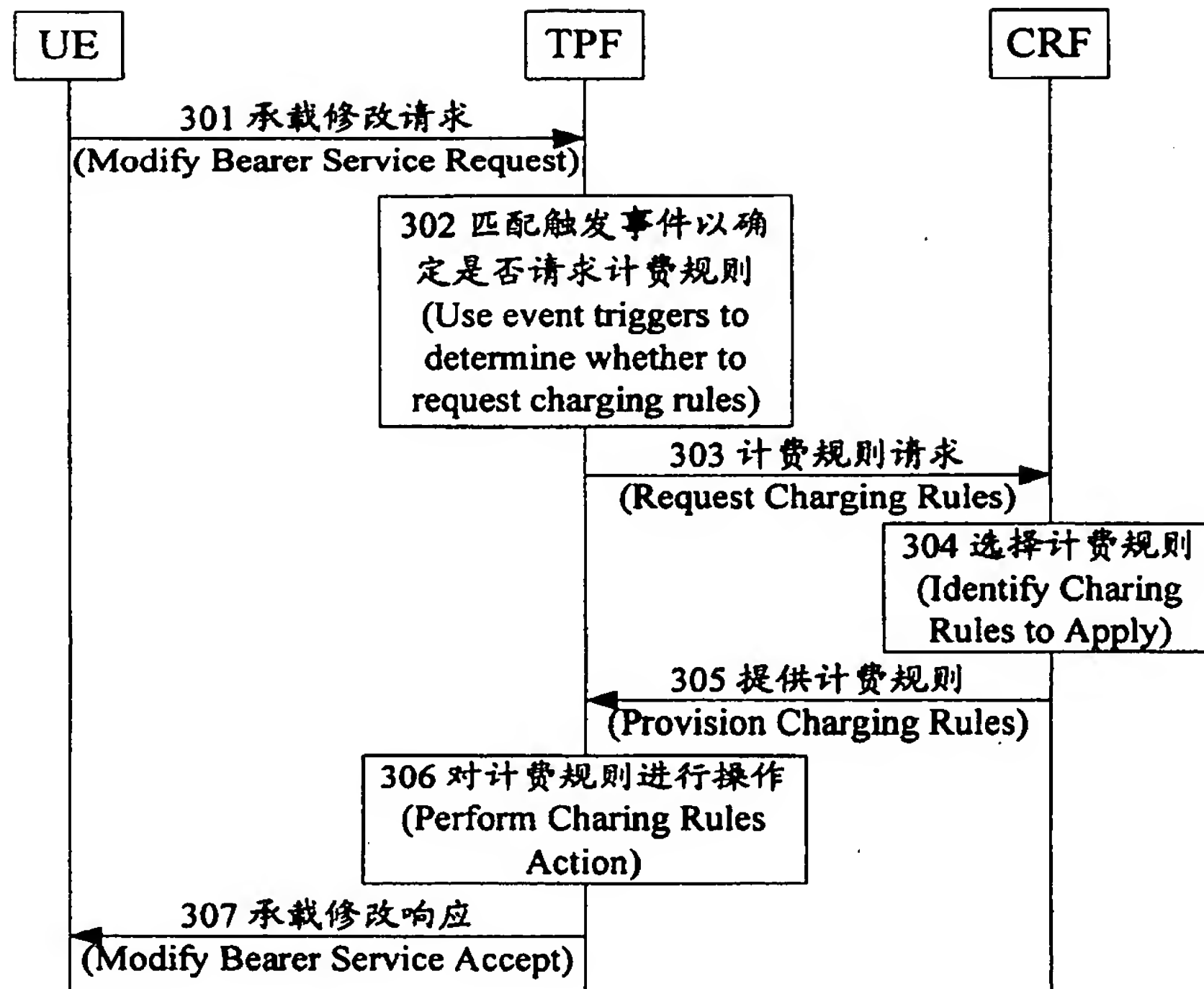


图 3

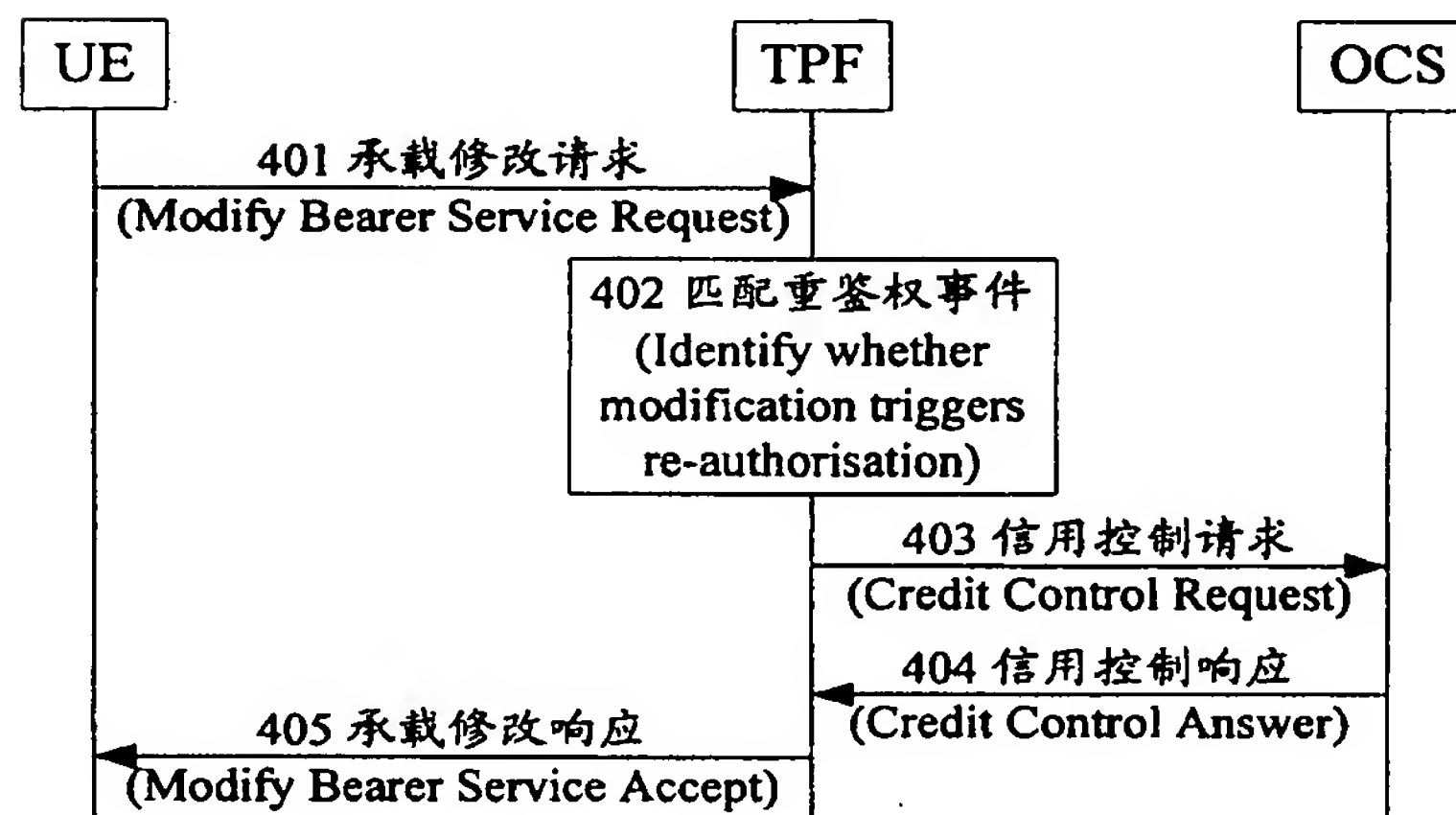


图 4

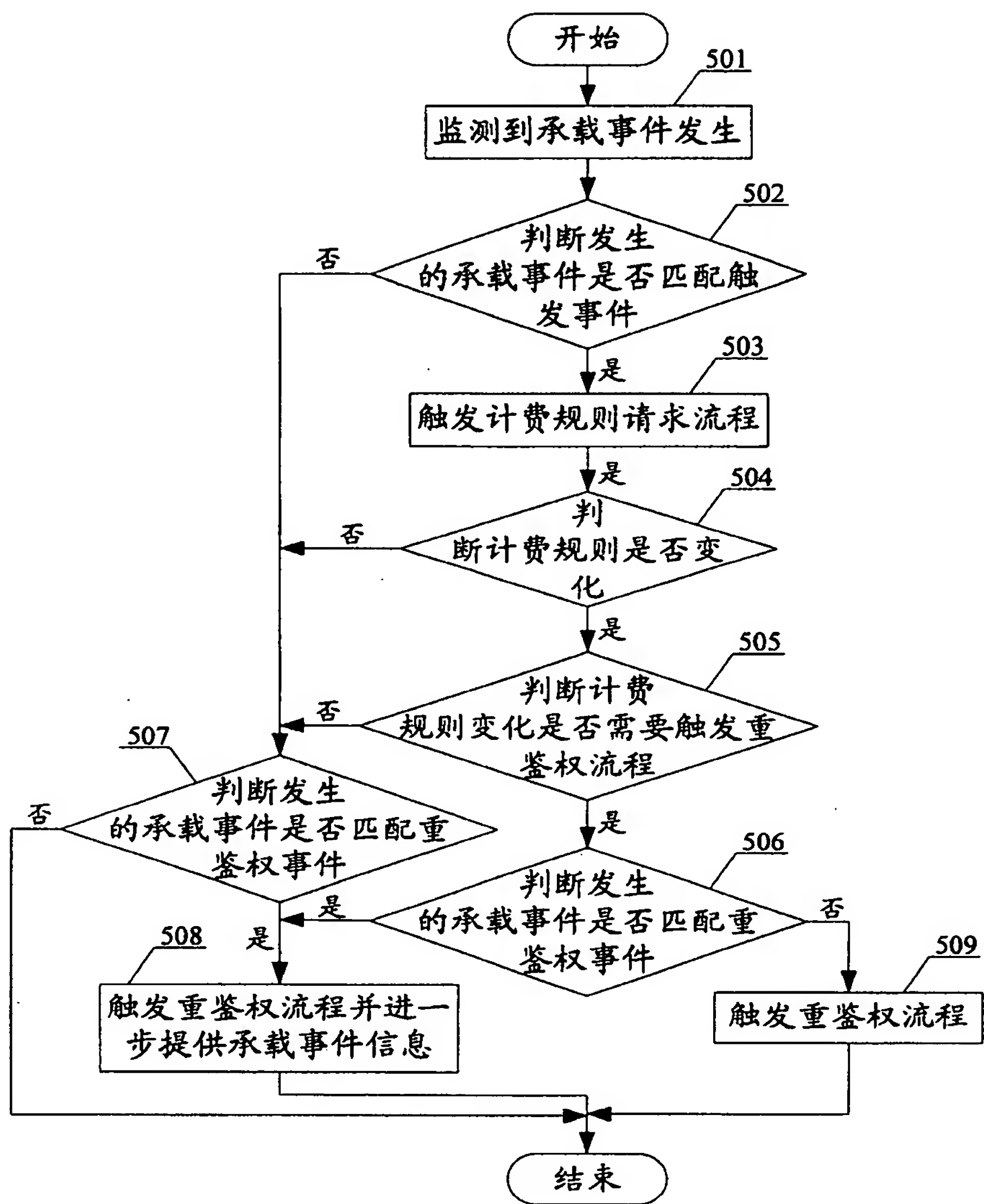


图 5

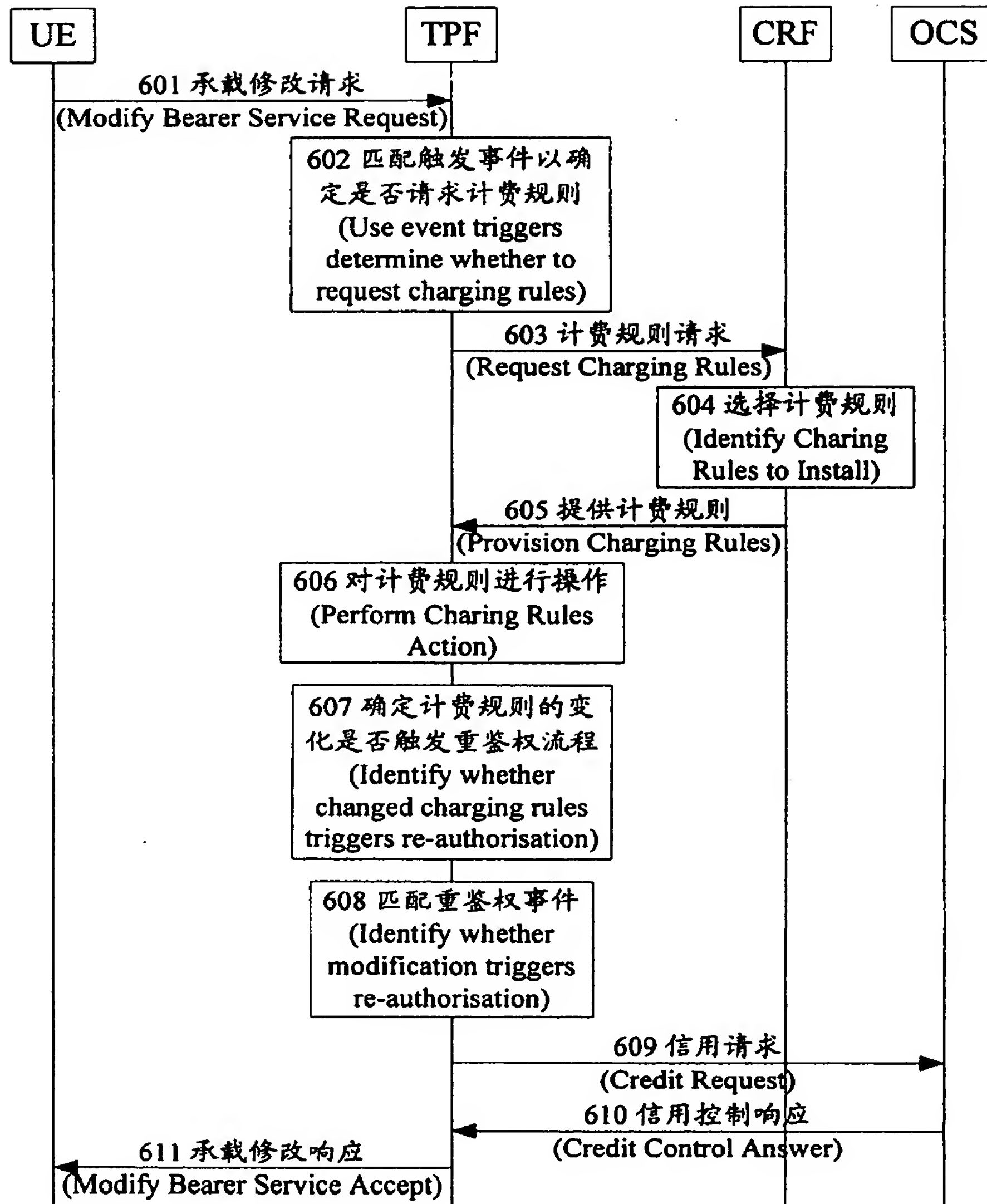


图 6